

BORO:

Micronutriente con macroefectos en el rendimiento y calidad de la producción agrícola

Por: Dr. Christian Door, Jefe de Investigación y Desarrollo



El Boro es un micronutriente esencial para el crecimiento y desarrollo de las plantas y aunque no se requiere en grandes cantidades, su deficiencia puede afectar seriamente el rendimiento y calidad de la producción de un cultivo debido al importante papel que juega en diversos eventos bioquímicos y fisiológicos.

Funciones del Boro en las plantas

Si bien es cierto las funciones del Boro en las plantas no están aclaradas totalmente, se sabe que este elemento cumple múltiples funciones. A continuación algunas de las más importantes:

1. División celular y estabilidad (resistencia) de la pared celular

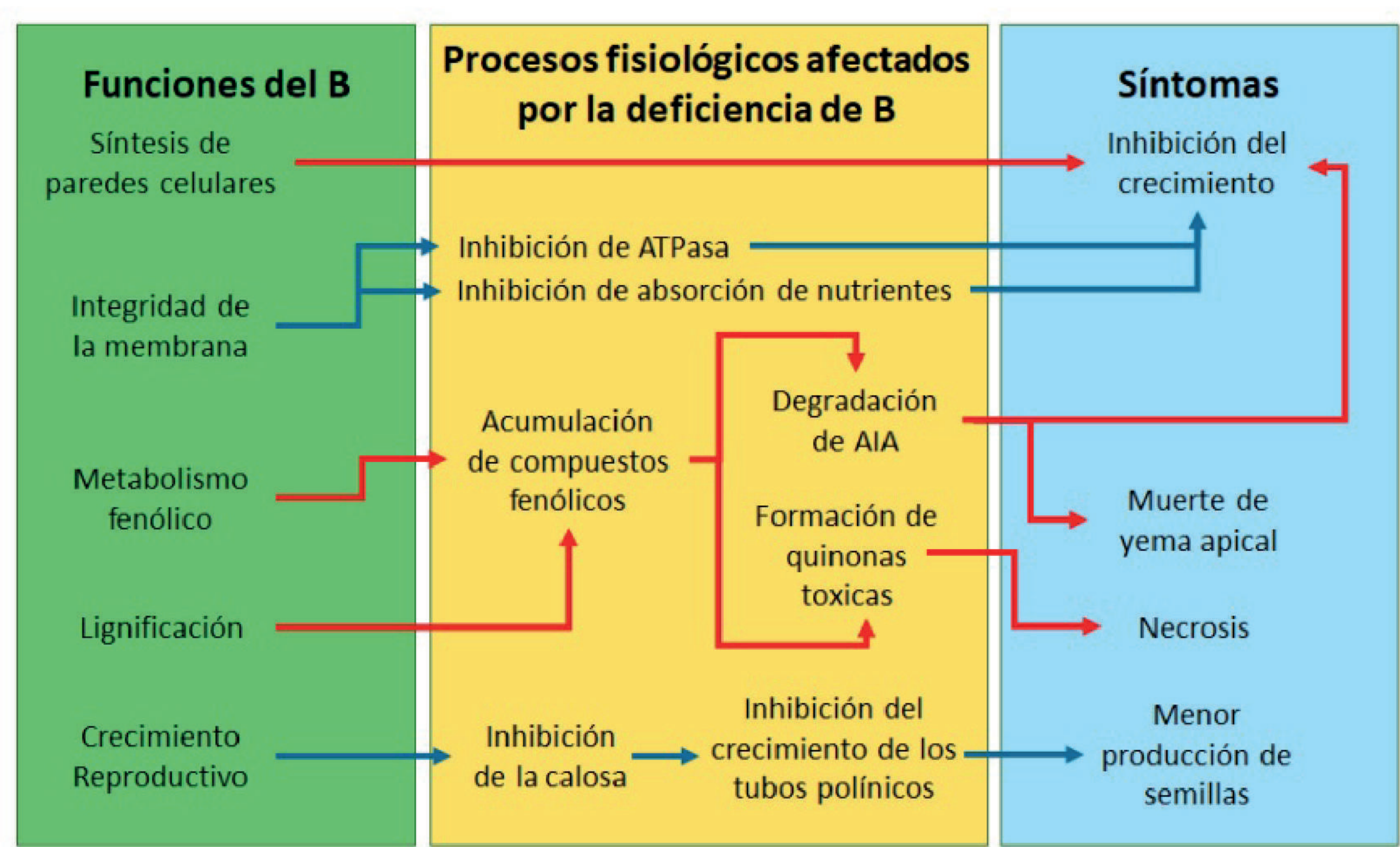
El Boro participa, junto con el Calcio (Ca), en la estructura de las paredes celulares. Sin este elemento la división celular no se produce correctamente ya que el 90% del Boro está asociado con las paredes celulares y de éste, más del 70% está asociado con las pectinas. Esta relación es de suma importancia para determinar el tamaño y la forma de las células.

Este elemento es esencial en los tejidos en crecimiento activo, tanto en los ápices radiculares como foliares. Esto involucra los tejidos meristemáticos (de crecimiento) donde se encuentran las células que se multiplican rápidamente. Tallos rajados, acorchados o huecos, hojas deformadas y entrenudos cortos son síntomas macroscópicos evidentes de una deficiencia.

2. Floración, polinización y cuajado de fruto

Se necesita un adecuado nivel de Boro para que cuaje la fruta y se desarrolle. Esto es debido a que es indispensable para un mayor tamaño y fertilidad de los granos de polen y para que se desarrolle el tubo polínico. Por otro lado, se necesita en el estigma para que el polen germine y con un adecuado nivel de este elemento hay más néctar en la flor y por lo tanto más presencia de abejas. En la mayor parte de las plantas la necesidad de Boro para el crecimiento reproductivo es mucho mayor que para el crecimiento vegetativo. Además aumenta la producción y retención de las flores.





Funciones del Boro, los procesos fisiológicos afectados por su deficiencia y los síntomas en la planta

3. Síntesis de citoquininas

Está comprobado que la deficiencia de Boro provoca una reducción en la síntesis de citoquininas.

de transporte de los azúcares. Si se inhibe la formación de sacarosa, en situaciones de deficiencia, se ve afectada la translocación de los asimilados formados en las hojas. Por otro lado, la carencia de Boro

4. Crecimiento y desarrollo de las raíces

El Boro está directamente relacionado con el crecimiento y desarrollo de las raíces. La disminución del crecimiento está relacionada con una reducción de la división celular y el crecimiento de las células. Sin Boro las raíces no crecen o se deforman y la planta no puede explorar el suelo viéndose afectada la nutrición de la planta.

6. Metabolismo de los fenoles

El Boro participa en el metabolismo de fenoles impidiendo su acumulación en los tejidos. En situaciones de deficiencia la acumulación de compuestos fenólicos afecta la síntesis de lignina lo cual debilita las paredes celulares. Además la acumulación de compuestos fenólicos produce necrosis del tejido e inhibe la elongación radicular.

5. Síntesis y transporte de azúcares

La fotosíntesis transforma la energía de la luz solar en hidratos de Carbono (azúcares) y estos deben ser transportados desde las hojas hacia los sitios de reserva (frutos, bulbos y raíces por ejemplo) o a donde se van a usar para elaborar otros compuestos. El Boro aumenta la tasa de transporte de estos azúcares a regiones en crecimiento activo (ápices foliares y radicales) y también a los frutos en desarrollo y otros órganos de reserva ya que es esencial para la síntesis de los precursores de la coenzima esencial en la formación de sacarosa, principal forma

7. Síntesis de ácidos nucleicos

En células deficientes en Boro la síntesis de ADN y ARN se ve inhibida. Esta alteración puede deberse a que el Boro es esencial para la síntesis de bases nitrogenadas como uracilo. Bajo esta situación la formación de ribosomas se ve afectada y consecuentemente la síntesis de proteínas. En las raíces este proceso es fundamental en los tejidos en división celular. En situaciones de deficiencia estos tejidos cesan su división celular dando lugar a la formación de raíces más cortas, apareciendo las raíces más cortas y abultadas.



8. Resistencia a la infección por patógenos

En plantas con un adecuado nivel de Boro las paredes celulares son más fuertes y esto dificulta la infección por patógenos del suelo. Por otro lado, coadyuva a la resistencia a enfermedades fúngicas, bacterianas, diversas virosis e incluso a insectos debido a que promueve la síntesis de leucocianidina que actúa como sustancia inmunológica.

Como hemos podido ver, por las funciones que desempeña el Boro, es muy importante mantener un adecuado nivel de este elemento en nuestros cultivos para poder lograr un adecuado crecimiento y desarrollo de nuestras plantas y cosechas con alto rendimiento y buenas características de calidad. Para esto debemos suministrar la cantidad adecuada en la fertilización al suelo o foliar previo estudio de su disponibilidad en el suelo o agua de riego a fin de evitar excesos que podrían ocasionar toxicidad a nuestras plantas.

También es importante usar fuentes de Boro confiables con buenas características de solubilidad y con muy bajos niveles de metales pesados.



Deformación de fruto de palto por deficiencia de Boro



Reducción de tamaño de bayas de vid por deficiencia de Boro

Hemos tenido buena experiencia trabajando con productos formulados por la empresa **US Borax**, tanto en aplicación al suelo como gránulos de lenta liberación, así como aplicación vía sistema de riego o foliar en forma de gránulos solubles.

Granubor: Boro granulado al 15 % de lenta liberación para aplicación directa al suelo.

Fertibor: Boro al 15 % en gránulos finos de lenta liberación para aplicación directa al suelo.

Solubor: Boro en polvo soluble al 21 % para aplicación vía sistema de riego o foliar.

Cuentan con certificación para su uso en agricultura orgánica.